

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 662 050 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.05.2006 Bulletin 2006/22

(51) Int Cl.:
E02D 29/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05291681.4**

(22) Date de dépôt: **05.08.2005**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

• **Morizot, Jean-Claude**
75020 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Loisel, Bertrand**
Cabinet Plasseraud
65/67 rue de la Victoire
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **25.11.2004 FR 0412528**

(71) Demandeur: **Freyssinet**
78140 Velizy Villacoublay (FR)

Remarques:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(72) Inventeurs:
• **Freitag, Nicolas**
91400 Orsay (FR)

(54) **Ouvrage en sol renforcé et éléments de parement pour sa construction**

(57) L'élément de parement pour ouvrage en sol renforcé comprend un corps (4) en matière moulée à l'intérieur duquel un trajet est formé pour une bande de renforcement (2) entre deux points d'émergence (6) situés sur une face arrière (7) de l'élément. Ce trajet comporte deux portions rectilignes (8) respectivement adjacentes aux deux points d'émergence et chacune disposée pour positionner la bande dans un même plan d'émergence

perpendiculaire à la face arrière, deux portions courbes (9) prolongeant respectivement les deux portions rectilignes et disposées pour dévier la bande hors du plan d'émergence, et une portion de raccordement reliant entre elles les deux portions courbes et présentant au moins une boucle (10) située en dehors du plan d'émergence.

EP 1 662 050 A1

Description

[0001] La présente invention concerne la construction d'ouvrages en sol renforcé ou terre armée. Cette technique de construction est couramment utilisée pour réaliser des ouvrages tels que des murs de soutènement, des culées de ponts, etc.

[0002] Un ouvrage en sol renforcé associe un remblai compacté, un parement et des renforcements habituellement connectés au parement. Les renforcements sont mis en place dans le sol avec une densité dépendant des contraintes pouvant s'exercer sur l'ouvrage, les efforts de poussée du terrain étant repris par le frottement sol-renforcements.

[0003] L'invention s'intéresse plus particulièrement au cas où les renforcements sont en forme de bande en matériau synthétique, par exemple à base de fibres de polyester.

[0004] Le parement est le plus souvent réalisé à partir d'éléments préfabriqués en béton, en forme de dalles ou de blocs, juxtaposés pour recouvrir la face frontale de l'ouvrage. Il peut y avoir des décrochements horizontaux sur cette face frontale entre différents niveaux du parement, lorsque l'ouvrage comporte une ou plusieurs terrasses.

[0005] Les renforcements placés dans le remblai sont habituellement solidarités au parement à l'aide d'organes de connexion mécanique pouvant prendre diverses formes. Une fois l'ouvrage terminé, les renforcements répartis dans le remblai transmettent des charges élevées, pouvant aller jusqu'à plusieurs tonnes. Leur connexion au parement doit être robuste pour conserver la cohésion de l'ensemble.

[0006] Les organes de connexion présentent des risques de dégradation. Ils sont souvent sensibles à la corrosion due à l'humidité ou à des agents chimiques présents ou infiltrés dans le remblai. Les organes de connexion sont parfois réalisés à base de résines ou de matériaux composites pour être moins facilement corrodables. Mais leur coût est alors augmenté, et il est difficile de leur conférer de bonnes propriétés mécaniques. Il est ainsi souhaitable de pouvoir se dispenser d'organes de connexion entre l'élément de parement et les renforcements de l'ouvrage.

[0007] Dans certains systèmes, les éléments de parement sont conformés de façon à présenter au moins un passage destiné à recevoir une bande de renforcement.

[0008] Dans US-A-5 839 855, le passage est en forme de C dans l'épaisseur de l'élément de parement en forme de panneau. Lorsque la bande est mise en place, ses deux tronçons qui émergent de l'élément de parement se trouvent dans deux plans horizontaux parallèles décalés selon la direction verticale. Cette condition d'émergence des bandes hors du panneau n'est pas idéale parce qu'elle oblige à augmenter le nombre de passes de remblaiement et tassement, ce qui complique la mise en oeuvre et augmente la durée des travaux. Cela ne permet pas d'assurer facilement une mise en tension homogène

des bandes puisque la bande n'est pas retenue par le panneau lorsque son tronçon inférieur est recouvert de remblai.

[0009] Pour ces raisons, il est généralement souhaitable que les bandes émergent de l'élément de parement dans un même plan horizontal.

[0010] En outre, le trajet en C des bandes de renforcement n'est pas optimal en termes de robustesse de l'ancrage à la mise en tension. La courbure du trajet près du point d'émergence de la bande fragilise son ancrage à l'élément car elle fait travailler en traction une épaisseur réduite de béton, ce qui n'est pas un bon mode de sollicitation de ce matériau.

[0011] Un problème similaire se produit avec un élément de parement du genre décrit dans FR-A-2 812 893. Cet élément présente également un trajet en C préformé. En outre, la disposition de ce trajet en C est telle que chaque tronçon de la bande de renforcement émerge de l'élément en étant orienté selon un plan vertical. Ceci n'est pas satisfaisant puisque la bande posée sur le sol se place naturellement suivant un plan horizontal, de sorte qu'il se produit une torsion d'un quart de tour de chaque tronçon de la bande dans le remblai. Une telle torsion est défavorable pour le comportement mécanique du renforcement.

[0012] Un but de la présente invention est de proposer un nouveau mode d'ancrage de bandes de renforcement à un parement d'un ouvrage en sol renforcé, qui permette de réduire l'incidence des problèmes ci-dessus.

[0013] L'invention propose ainsi un ouvrage en sol renforcé, comprenant un remblai, des bandes de renforcement s'étendant dans une zone renforcée du remblai située à l'arrière d'une face frontale de l'ouvrage, et un parement placé le long de ladite face frontale, les bandes de renforcement étant ancrées au parement dans des régions d'ancrage respectives. Dans au moins une région d'ancrage, le parement incorpore un trajet formé pour une bande de renforcement entre deux points d'émergence situés sur une face arrière du parement adjacente au remblai. Ce trajet comporte deux portions rectilignes respectivement adjacentes aux deux points d'émergence et chacune disposée pour positionner la bande dans un même plan d'émergence perpendiculaire à ladite face arrière, deux portions courbes prolongeant respectivement les deux portions rectilignes et disposées pour dévier la bande hors du plan d'émergence, et une portion de raccordement reliant entre elles les deux portions courbes et présentant au moins une boucle située en dehors du plan d'émergence.

[0014] Le fait de déporter hors du plan d'émergence la boucle que présente la bande au sein du parement permet à cette bande de pénétrer dans l'épaisseur du parement en restant orientée selon ce plan sur une certaine profondeur. Ceci assure un bon guidage des bandes à leur sortie du parement et évite de solliciter la matière moulée (généralement du béton) de manière inappropriée. On obtient ainsi un bon positionnement et un ancrage efficace de la bande de renforcement tout en

évitant de lui faire suivre des courbures trop fortes ou de lui appliquer de grands efforts d'étreinte (serrement).

[0015] De préférence, les portions rectilignes dudit trajet s'étendent chacune dans le plan d'émergence sur au moins la moitié de l'épaisseur du parement. La bande de renforcement a typiquement une largeur au plus égale à la moitié de l'épaisseur du parement.

[0016] Dans une réalisation de l'ouvrage, le parement présente, dans la région d'ancrage, un fourreau de protection recevant la bande de renforcement le long dudit trajet. Ce fourreau isole la bande de la matière moulée pour protéger le renforcement contre un endommagement prématuré. En particulier, si le renforcement est procuré par des fibres de polyester, on sait que celles-ci admettent mal les environnements basiques tels que ceux qu'on rencontre dans le béton. Le fourreau précité complète alors la protection conférée par la gaine plastique qui enrobe les fibres de polyester de la bande.

[0017] Un second aspect de l'invention se rapporte à un élément de parement pour un ouvrage en sol renforcé, comprenant un corps en matière moulée à l'intérieur duquel un trajet est formé pour une bande de renforcement entre deux points d'émergence situés sur une face arrière du corps. Le trajet comporte deux portions rectilignes respectivement adjacentes aux deux points d'émergence et chacune disposée pour positionner la bande dans un même plan d'émergence perpendiculaire à ladite face arrière, deux portions courbes prolongeant respectivement les deux portions rectilignes et disposées pour dévier la bande hors du plan d'émergence, et une portion de raccordement reliant entre elles les deux portions courbes et présentant au moins une boucle située en dehors du plan d'émergence.

[0018] La bande peut-être mise en place selon le trajet dès le moulage de la matière du corps, avec ou sans le fourreau protecteur précité.

[0019] Plusieurs dispositions sont possibles pour le trajet défini pour la bande au sein de l'élément de parement. Dans certaines réalisations, les deux portions courbes du trajet dirigent la bande vers un même côté du plan d'émergence. Dans ce cas, une première possibilité est que le trajet soit formé de façon que la bande soit reçue dans les deux portions rectilignes avec une même face de la bande orientée vers ce côté du plan d'émergence. Le trajet est alors formé de façon que ladite face de la bande soit placée soit sur le côté extérieur soit sur le côté intérieur de la boucle située en dehors du plan d'émergence. Une deuxième possibilité est que le trajet soit formé de façon que la bande soit reçue dans l'une des deux portions rectilignes avec une face de la bande orientée vers ledit côté du plan d'émergence et dans l'autre des deux portions rectilignes avec ladite face de la bande orientée à l'opposé dudit côté du plan d'émergence.

[0020] Dans une autre réalisation, les deux portions courbes du trajet dirigent respectivement la bande vers deux côtés opposés du plan d'émergence, et la portion de raccordement du trajet présente deux boucles pro-

longeant respectivement les deux portions courbes du trajet et une partie traversant le plan d'émergence et reliant entre elles les deux boucles.

[0021] D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe latérale d'un ouvrage en sol renforcé selon l'invention en cours de construction;
- la figure 2 est une vue en coupe d'un élément de parement selon l'invention;
- les figures 3 à 6 sont des vues en perspective de trajets que peuvent suivre des bandes de renforcement au sein d'éléments de parement selon l'invention; et
- la figure 7 est une vue de derrière d'un autre élément de parement selon l'invention.

[0022] La figure 1 illustre l'application de l'invention à la construction d'un mur de soutènement en sol renforcé. Un remblai compacté 1, dans lequel sont distribués des renforcements 2, est délimité sur le côté frontal de l'ouvrage par un parement 3 constitué en juxtaposant des éléments préfabriqués 4 en forme de panneaux, et sur le côté arrière par le terrain 5 contre lequel est érigé le mur de soutènement.

[0023] Les renforcements 2 consistent en des armatures synthétiques en forme de bandes souples s'étendant dans des plans horizontaux à l'arrière du parement 3. Il peut notamment s'agir de bandes de renforcement à base de fibres de polyester gainées de polyéthylène.

[0024] Les bandes de renforcement 2 sont attachées aux éléments préfabriqués 4 assemblés pour former le parement 3. Ces éléments 4 sont typiquement en béton armé. Dans l'exemple représenté, ils sont en forme de panneaux. Ils pourraient aussi avoir d'autres formes, notamment de bloc. Lorsque le béton d'un tel élément 4 est coulé, une ou plusieurs bandes de renforcement 2 sont installées dans le moule selon un trajet décrit plus loin afin de réaliser l'ancrage bande-élément. Après la prise du béton, chaque bande a deux tronçons qui sortent de l'élément pour être installés dans le massif remblayé.

[0025] Pour édifier l'ouvrage, on peut procéder comme suit:

- a) mettre en place une partie des éléments de parement 4 afin d'être en mesure d'apporter ensuite du matériau de remblai sur une certaine hauteur. De façon connue, le montage et le positionnement des éléments de parement peuvent être facilités par des organes d'assemblage placés entre eux. Les bandes 2 sont positionnées sur les éléments de parement 4 de façon que certaines d'entre elles se pla-

cent à un même niveau horizontal lors du montage du parement;

b) apporter du matériau de remblai et le compacter progressivement jusqu'à atteindre le prochain niveau prévu pour la mise en place des bandes de renforcement 2;

c) étaler les bandes de renforcement 2 sur le remblai à ce niveau;

d) apporter du matériau de remblai par-dessus les bandes de renforcement 2 qui viennent d'être installées. Ce matériau de remblai est compacté au fur et à mesure de son apport;

e) répéter les étapes b) à d) si plusieurs niveaux de bandes sont prévus par rangée d'éléments de parement 4;

f) répéter les étapes a) à e) jusqu'à atteindre le niveau supérieur du remblai.

[0026] Lors de l'apport et du compactage du matériau de remblai, les bandes de renforcement 2 déjà mises en place dans les niveaux inférieurs se tendent. Cette mise en tension résulte du frottement entre les bandes et le matériau remblayé et assure le renforcement de l'ouvrage. Pour que la tension s'établisse dans de bonnes conditions, ils convient que les bandes d'un niveau sortent de leurs éléments de parement en étant toutes bien alignées sur ce niveau. Il convient en outre qu'elles soient orientées horizontalement dès la sortie du parement, pour éviter qu'elles se vrillent dans le massif remblayé.

[0027] Au niveau de leurs points 6 d'émergence hors d'un élément de parement, les deux tronçons d'une bande 2 sont dans un même plan d'émergence P (perpendiculaire au plan de la figure 2). Lors du montage du parement 3, les éléments 4 sont orientés de façon que ce plan d'émergence soit horizontal.

[0028] La figure 2 montre un élément de parement utilisable dans certaines réalisations de l'invention. Comme il est usuel, cet élément 4 est réalisé en béton moulé. Une bande de renforcement 2 est placée dans le moule au moment d'y couler le béton et maintenue jusqu'à la prise du béton. Son guidage peut être réalisé à l'aide des barres d'armature du béton (non représentées), éventuellement complétées par des tiges ou organes de déviation fixés à ces barres, afin que la bande suive le trajet souhaité dans la zone d'ancrage. Ce trajet est défini à l'intérieur de l'élément 4 entre les deux points 6 d'émergence des deux tronçons de la bande sur la face arrière 7 de l'élément (face adjacente au remblai).

[0029] Le trajet correspondant à l'élément de la figure 2 est illustré par la figure 3. Il a deux portions rectilignes 8 s'étendant perpendiculairement à la face arrière 7 de l'élément à partir des points d'émergence 6. Dans chaque portion rectiligne 8, la bande reste dans son plan

d'émergence P. Les portions rectilignes 8 s'étendent sur au moins la moitié de l'épaisseur du corps de l'élément 4, mesurée perpendiculairement à sa face arrière 7. Ceci évite une mauvaise sollicitation du béton au voisinage de la face arrière 7.

[0030] Chaque portion rectiligne 8 du trajet de la bande se prolonge par une portion courbe respectivement 9 où la bande est déviée hors du plan d'émergence P. Au-delà de cette portion courbe 9, la bande 2 s'étend le long de la face avant de l'élément, un peu en retrait par rapport à cette face avant afin de ne pas être apparente à la surface de l'ouvrage.

[0031] Les deux portions courbes 9 sont reliées entre elles par une portion de raccordement qui présente une boucle 10 située en dehors du plan d'émergence P.

[0032] Dans l'exemple des figures 2 et 3, la bande est dirigée vers un même côté P1 du plan d'émergence P dans les deux portions courbes 9 de son trajet au sein de l'élément de parement 4. Ce trajet est formé de façon (i) que dans les deux portions rectilignes 8, la bande ait une même face orientée vers le côté P1 du plan d'émergence, et (ii) que cette face de la bande soit placée sur le côté extérieur de la boucle 10. En conséquence, au milieu de la boucle 10, la bande se place pratiquement perpendiculairement à la face arrière 7 de l'élément.

[0033] Dans la variante illustrée par la figure 4, la boucle 10' est orientée en sens inverse, c'est-à-dire que la face de la bande orientée vers le côté P1 du plan d'émergence est placée sur le côté intérieur de la boucle 10'.

[0034] Dans la variante illustrée par la figure 5, la bande suit l'une des deux portions rectilignes 8 de son trajet avec une de ses deux faces orientée vers le côté P1 du plan d'émergence P et l'autre des deux portions rectilignes 8 avec ladite face orientée vers le côté P2 du plan d'émergence opposé au côté P1.

[0035] D'autres agencements sont encore possibles pour le trajet de la bande de renforcement à l'intérieur d'un élément de parement. La figure 6 en montre un exemple dans lequel la portion de raccordement reliant entre elles les deux portions courbes 19 comporte deux boucles 20 de part et d'autre du plan P. Dans cet exemple, les deux portions courbes 19 du trajet dirigent respectivement la bande vers les deux côtés opposés P1, P2 du plan d'émergence P. La portion de raccordement présente une partie 21 qui traverse le plan P et relie entre elles les deux boucles 20.

[0036] Pour suivre facilement un trajet tel que ceux illustrés par les figures 3 à 6, il est préférable que la largeur de la bande 2 soit inférieure ou au plus égale à la moitié de l'épaisseur de l'élément de parement 4. Cette épaisseur est typiquement comprise entre 14 et 16 cm. On pourra alors utiliser des bandes de largeur 45 mm environ.

[0037] Lorsque la bande de renforcement a des composants (par exemple des fibres de polyester) sensibles aux environnements basiques, il peut être avantageux de placer entre cette bande et le parement en béton un fourreau de protection en matière plastique. Ce fourreau

évite que l'alcalinité du béton se propage jusqu'au composant sensible. Le fourreau souple reçoit la bande avant d'être mis en place avec elle dans le moule. Il est ainsi entouré par le béton moulé et il reçoit la bande de renforcement le long de son trajet pour l'isoler du béton.

[0038] Il est envisageable que la bande de renforcement ne soit pas encore installée dans son fourreau 15 au moment de la fabrication de l'élément. Il est alors comme d'utiliser un fourreau rigide préalablement mis en forme selon le trajet désiré. La figure 7 montre la face arrière d'un élément de parement 4 ainsi réalisé, capable de recevoir deux bandes de renforcement à des niveaux verticalement espacés. Les fourreaux 15 définissent les trajets à l'intérieur de l'élément 4 entre les points d'émergence 6. Ils peuvent être des fourreaux rigides préformés, par exemple selon l'une des formes illustrées par les figures 3 à 6.

[0039] Une réalisation selon la figure 7 requiert une opération d'enfillement des bandes le long de leurs trajets. Mais elle procure l'avantage d'offrir la possibilité de choisir la longueur de bande indépendamment de la fabrication de l'élément de parement.

[0040] De façon générale, le mode de liaison proposé, entre le parement d'un ouvrage en sol renforcé et certaines au moins de ses bandes de renforcement, est compatible avec un grand nombre de configurations d'ouvrage, de longueurs de bandes, de densités de mise en place de bandes, etc.

Revendications

1. Ouvrage en sol renforcé, comprenant un remblai (1), des bandes de renforcement (2) s'étendant dans une zone renforcée du remblai située à l'arrière d'une face frontale de l'ouvrage, et un parement (3) placé le long de ladite face frontale, les bandes de renforcement étant ancrées au parement dans des régions d'ancrage respectives, dans lequel le parement incorpore, dans au moins une région d'ancrage, un trajet formé pour une bande de renforcement entre deux points d'émergence (6) situés sur une face arrière du parement (7) adjacente au remblai, **caractérisé en ce que** le trajet comporte deux portions rectilignes (8) respectivement adjacentes aux deux points d'émergence et chacune disposée pour positionner la bande dans un même plan d'émergence (P) perpendiculaire à ladite face arrière, deux portions courbes (9; 19) prolongeant respectivement les deux portions rectilignes et disposées pour dévier la bande hors du plan d'émergence, et une portion de raccordement reliant entre elles les deux portions courbes et présentant au moins une boucle (10; 10'; 10"; 20) située en dehors du plan d'émergence.
2. Ouvrage selon la revendication 1, dans lequel le parement (3) est réalisé à partir d'éléments (4) en forme de panneaux, et dans lequel les portions rectilignes (8) dudit trajet s'étendent chacune dans le plan d'émergence (P) sur au moins la moitié de l'épaisseur d'un élément de parement en forme de panneaux.
3. Ouvrage selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la bande de renforcement (2) a une largeur au plus égale à la moitié de l'épaisseur du parement (3).
4. Ouvrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le parement (3) présente, dans la région d'ancrage, un fourreau de protection (15) recevant la bande de renforcement (2) le long dudit trajet.
5. Élément de parement pour un ouvrage en sol renforcé, comprenant un corps (4) en matière moulée à l'intérieur duquel un trajet est formé pour une bande de renforcement (2) entre deux points d'émergence (6) situés sur une face arrière du corps, **caractérisé en ce que** le trajet comporte deux portions rectilignes (8) respectivement adjacentes aux deux points d'émergence et chacune disposée pour positionner la bande dans un même plan d'émergence (P) perpendiculaire à ladite face arrière, deux portions courbes (9; 19) prolongeant respectivement les deux portions rectilignes et disposées pour dévier la bande hors du plan d'émergence, et une portion de raccordement reliant entre elles les deux portions courbes et présentant au moins une boucle (10; 10'; 10"; 20) située en dehors du plan d'émergence.
6. Élément de parement selon la revendication 5, dans lequel le corps (4) est en forme de panneau, et dans lequel les portions rectilignes (8) dudit trajet s'étendent chacune dans le plan d'émergence (P) sur au moins la moitié d'une épaisseur du corps mesurée perpendiculairement à la face arrière (7).
7. Élément de parement selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le corps (4) présente, perpendiculairement à la face arrière (7), une épaisseur au moins égale à deux fois la largeur de la bande de renforcement (2).
8. Élément de parement selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, comprenant en outre un fourreau de protection (15) entouré par la matière moulée du corps (4), pour recevoir la bande de renforcement (2) le long dudit trajet en isolant la bande de la matière moulée.
9. Élément de parement selon la revendication 8, dans lequel la bande (2) n'est pas installée dans le fourreau (15) lors de la réalisation de l'élément.
10. Élément de parement selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans lequel la bande (2) est

mise en place selon ledit trajet dès le moulage de la matière du corps (4).

11. Élément de parement selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, dans lequel les deux portions courbes (9) du trajet dirigent la bande (2) vers un même côté (P1) du plan d'émergence (P), et dans lequel ledit trajet est formé de façon que la bande soit reçue dans les deux portions rectilignes (8) avec une même face de la bande orientée vers ledit côté du plan d'émergence. 5
12. Élément de parement selon la revendication 11, dans lequel ledit trajet est formé de façon que ladite face de la bande soit placée sur le côté extérieur de la boucle (10) située en dehors du plan d'émergence (P). 10
13. Élément de parement selon la revendication 11, dans lequel ledit trajet est formé de façon que ladite face de la bande soit placée sur le côté intérieur de la boucle (10') située en dehors du plan d'émergence (P). 15
14. Élément de parement selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, dans lequel les deux portions courbes (9) du trajet dirigent la bande (2) vers un même côté (P1) du plan d'émergence (P), et dans lequel ledit trajet est formé de façon que la bande soit reçue dans l'une des deux portions rectilignes (8) avec une face de la bande orientée vers ledit côté du plan d'émergence et dans l'autre des deux portions rectilignes avec ladite face de la bande orientée à l'opposé dudit côté du plan d'émergence. 20
15. Élément de parement selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, dans lequel les deux portions courbes (19) du trajet dirigent respectivement la bande (2) vers deux côtés opposés (P1, P2) du plan d'émergence (P), et dans lequel ladite portion de raccordement présente deux boucles (20) prolongeant respectivement les deux portions courbes du trajet et une partie (21) traversant le plan d'émergence et reliant entre elles les deux boucles. 25

plan d'émergence (P) perpendiculaire à ladite face arrière, deux portions courbes (9; 19) prolongeant respectivement les deux portions rectilignes et disposées pour dévier le trajet hors du plan d'émergence, et une portion de raccordement reliant entre elles les deux portions courbes et présentant au moins une boucle (10; 10'; 10"; 20) située en dehors du plan d'émergence.

6. Élément de parement selon la revendication 5, dans lequel le corps (4) est en forme de panneau, et dans lequel les portions rectilignes (8) dudit trajet s'étendent chacune dans le plan d'émergence (P) sur au moins la moitié d'une épaisseur du corps mesurée perpendiculairement à la face arrière (7). 30

7. Élément de parement selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le corps (4) présente, perpendiculairement à la face arrière (7), une épaisseur au moins égale à deux fois la largeur de la bande de renforcement (2). 35

8. Élément de parement selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, comprenant en outre un fourreau de protection (15) entouré par la matière moulée du corps (4), pour recevoir la bande de renforcement (2) le long dudit trajet en isolant la bande de la matière moulée. 40

9. Élément de parement selon la revendication 8, dans lequel la bande (2) n'est pas installée dans le fourreau (15) lors de la réalisation de l'élément. 45

10. Élément de parement selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans lequel la bande (2) est mise en place selon ledit trajet dès le moulage de la matière du corps (4). 50

Revendications modifiées conformément à la règle 86(2) CBE.

5. Élément de parement pour un ouvrage en sol renforcé, comprenant un corps (4) en matière moulée à l'intérieur duquel un trajet est formé entre deux points d'émergence (6) situés sur une face arrière du corps, **caractérisé en ce que** le trajet comporte deux portions rectilignes (8) respectivement adjacentes aux deux points d'émergence et chacune disposée de façon à positionner une bande de renforcement (2) placée suivant ledit trajet dans un même 55

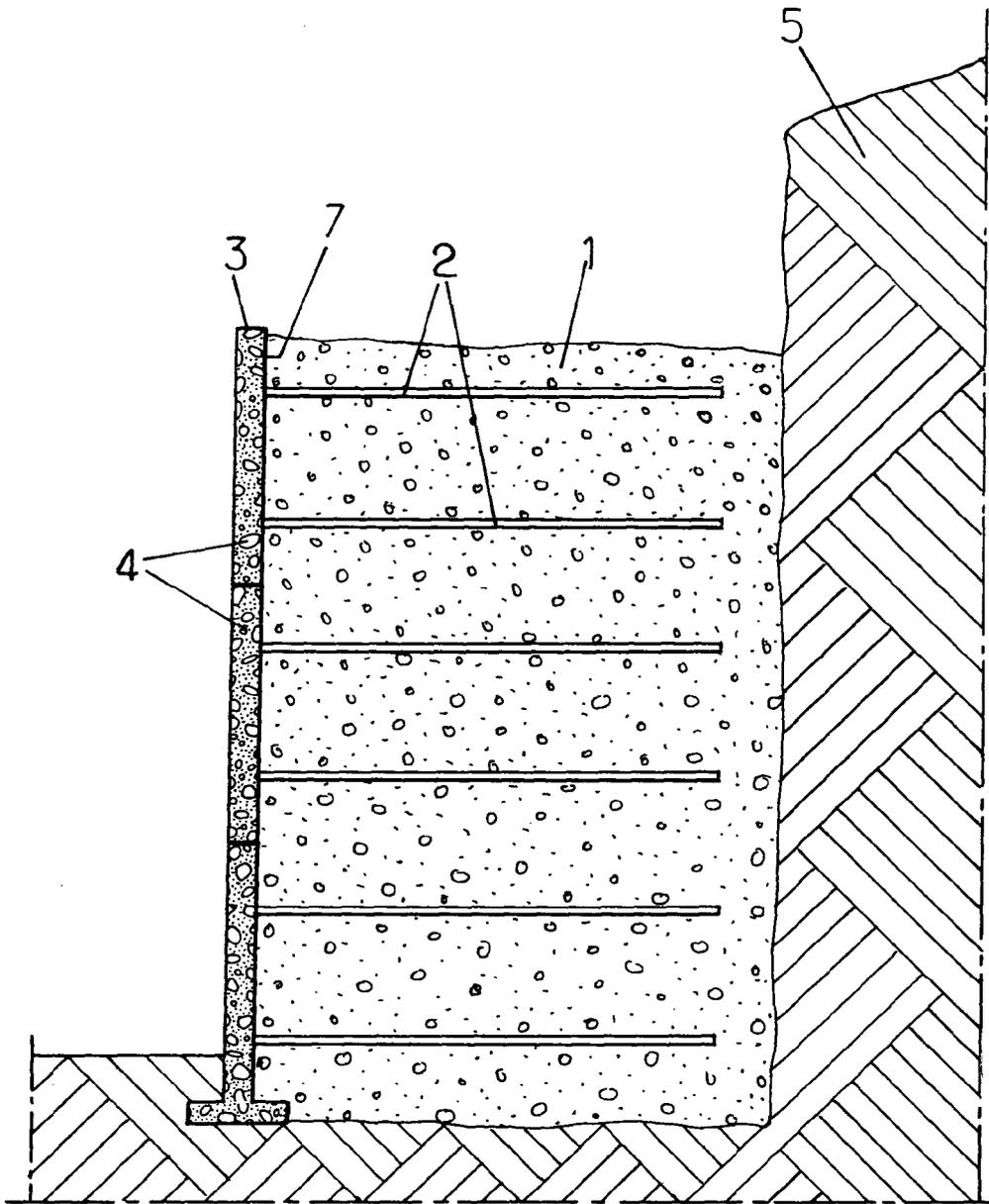


FIG.1.

FIG.2.

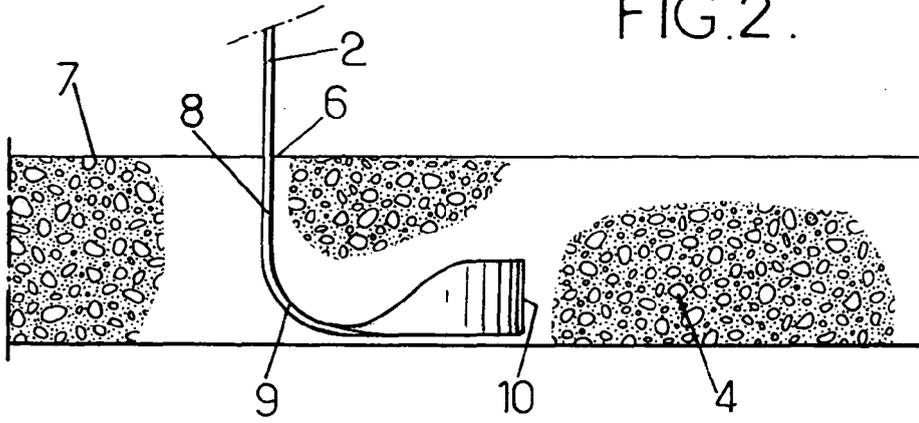
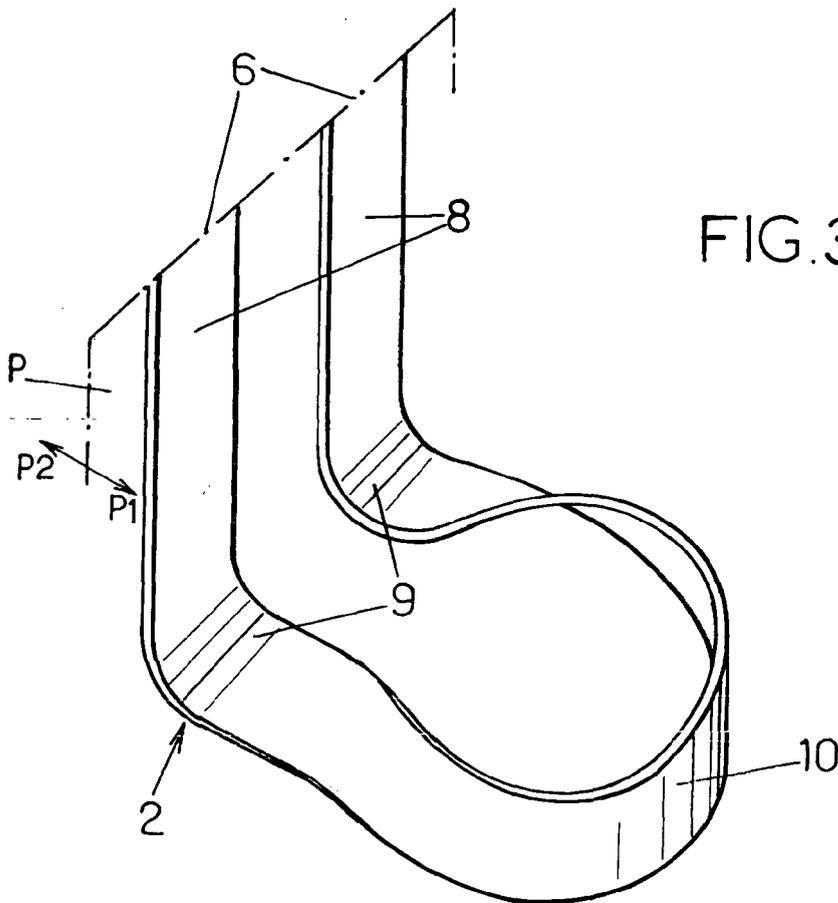


FIG.3.



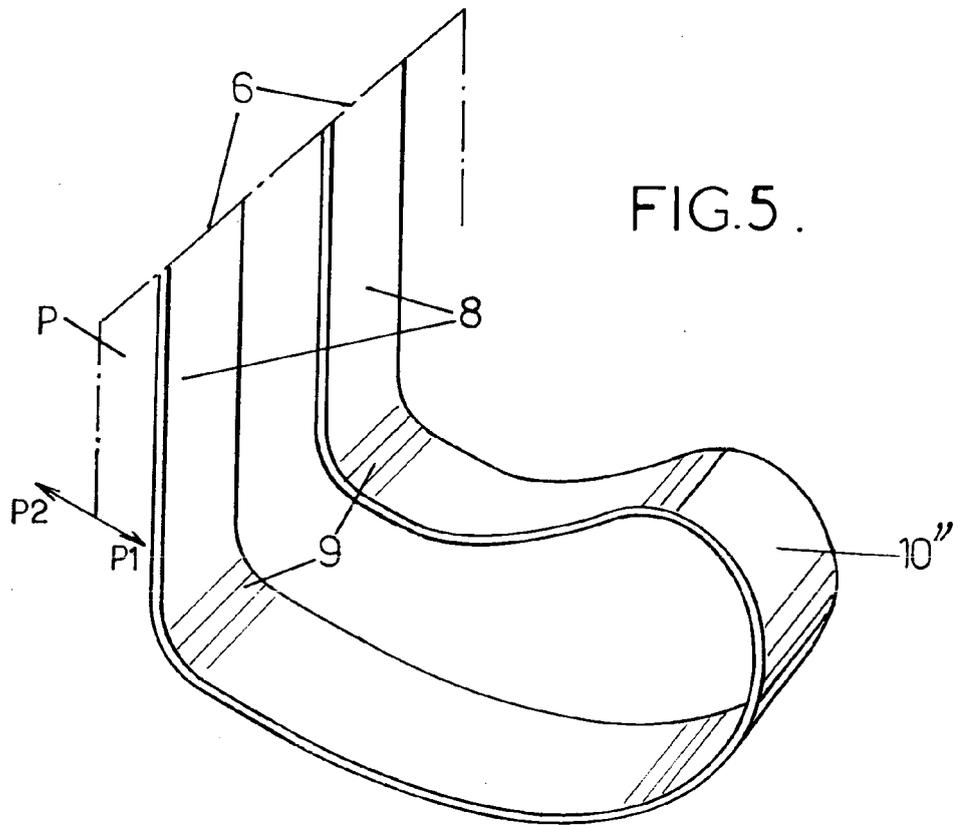
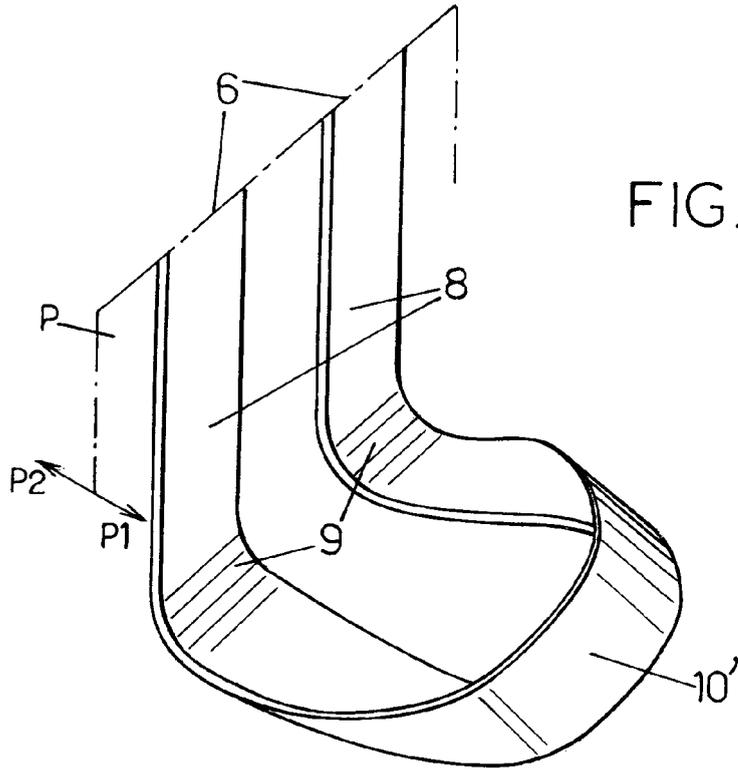


FIG. 6.

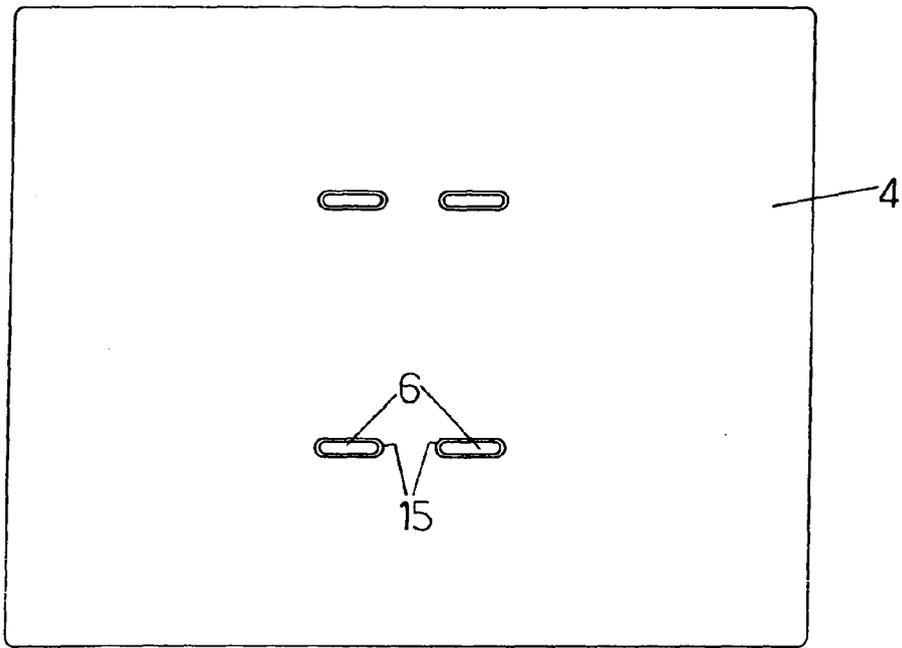
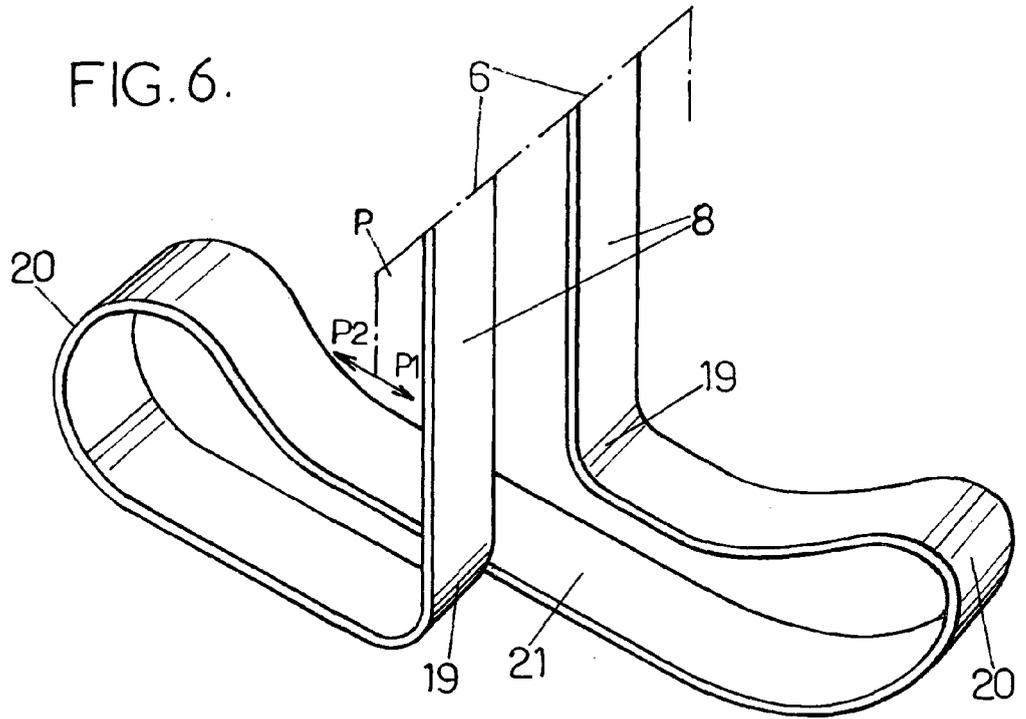


FIG. 7.



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	FR 2 803 610 A (FREYSSINET INTERNATIONAL) 13 juillet 2001 (2001-07-13)	5	E02D29/02
Y	* figure 4 *	8,9	

D,Y	US 5 839 855 A (ANDERSON ET AL) 24 novembre 1998 (1998-11-24)	8,9	
A	* figures 1,4,7 *	1-4	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			E02D
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 octobre 2005	Examineur Kergueno, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 29 1681

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-10-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2803610	A	13-07-2001	AT 291126 T	15-04-2005
			AU 780932 B2	28-04-2005
			AU 1108501 A	12-07-2001
			DE 60109334 D1	21-04-2005
			EP 1114896 A1	11-07-2001
			JP 2001226969 A	24-08-2001
			TR 200100153 A2	21-08-2001
			US 2001014255 A1	16-08-2001

US 5839855	A	24-11-1998	CA 2182430 A1	19-02-1997
			JP 9165762 A	24-06-1997

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82